UNIVERSITE D'ALGER

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1970 - N°

LES NUISANCES PROFESSIONNELLES AU COURS DE LA POSE DES PIPE-LINES

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement le :

PAR Mustapha GUESSOUM

Né le 11 Février 1944 à St-Arnaud (Dépt de SETIF)

MEMBRES DU JURY

MM.	**OLLIVIER :**	Professeur de Médecine Légale et Médecine du Travail.	Président
	KEBBOUCHE :	Maître de Conférence agrégé chargé de la Chaire d'Hygiène et de Médecine Préventive,	Juges
	ROCHE :	Maître de Conférence agrégé en Chirurgie.	
	ABED :	Maître-Assistant à la Chaire de Médecine légale et Médecine du Travail.	

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536522_0032

UNIVERSITE D'ALGER

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1970 - N°

LES NUISANCES PROFESSIONNELLES AU COURS DE LA POSE DES PIPE-LINES

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement le :

PAR Mustapha GUESSOUM

Né le 11 Février 1944 à St-Arnaud (Dépt. de SETIF)

MEMBRES DU JURY

MM.	**OLLIVIER :**	Professeur de Médecine Légale et Médecine du Travail.	Président
	KEBBOUCHE :	Maître de Conférence agrégé chargé de la Chaire d'Hygiène et de Médecine Préventive.	Juges
	ROCHE :	Maître de Conférence agrégé en Chirurgie.	
	ABED	Maître-Assistant à la Chaire de Médecine legale et Médecine du Travail.	

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples et selon la tradition d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les moeurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères, si j'y manque.

JE DEDIE CETTE THESE :

A ma grand-mère.

A ma mère.

A mon père.

En signe de profonde et affectueuse reconnaissance, pour tous les sacrifices qu'ils ont bien voulu consentir pour moi.
Que ces pages soient pour eux, un témoignage bien trop faible de ma tendresse filiale.

A mes frères et soeurs, avec ma plus tendre affection.

A tous les miens.

A mes amis de la Cité Universitaire.

A notre Maître et Président de thèse, Monsieur OLLIVIER,

Professeur de médecine légale et médecine du travail

Qui nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse et veillé à sa réalisation.

Nous lui exprimons ici, notre très respectueuse reconnaissance.

A nos juges :

A notre Maître, Monsieur le Professeur, KEBBOUCHE.

Professeur agrégé, chargé de la chaire d'hygiène et de médecine prévehtive.

Pour le grand honneur qu'il nous a fait en participant à notre jury de thèse.

Pour l'enseignement qu'il nous a prodigué durant nos études.

Nous lui demandons de trouver ici l'hommage de notre très vive et respectueuse reconnaissance.

-=-=-=-=-

A notre Maître, Monsieur le Professeur ROCHE,

Professeur agrégé en chirurgie.

Nous le remercions bien vivement de l'honneur qu'il nous a fait en acceptant de juger ce travail.

-=-=-=-=-

A Monsieur Le Docteur ABED,Maître assistant à la chaire de médecine légale et de médecine du travail.

Pour la large contribution qu'il a bien voulu apporter à l'inspiration et à l'élaboration de cette thèse.
Nous n'avons pas hésité à abuser des conseils qu'il nous a toujours prodigué, et qui nous ont été indispensables pour mener à bien ce travail.
Ses critiques, ses encouragements, nous été utiles.
Nous ne saurons jamais le remercier pour tout ce qu'il a fait pour nous, et nous le prions de trouver ici l'expression de notre profonde gratitude, et l'assurons pour l'avenir, de notre plus fidèle dévouement.

A Monsieur Le Docteur MONTILLET, assistant à la chaire de médecine légale et de médecine du travail.

Au personnel du laboratoire de médecine légale et de médecine du travail, pour l'aide matérielle.

A Messieurs NOUNE et NOUVIAIRE.

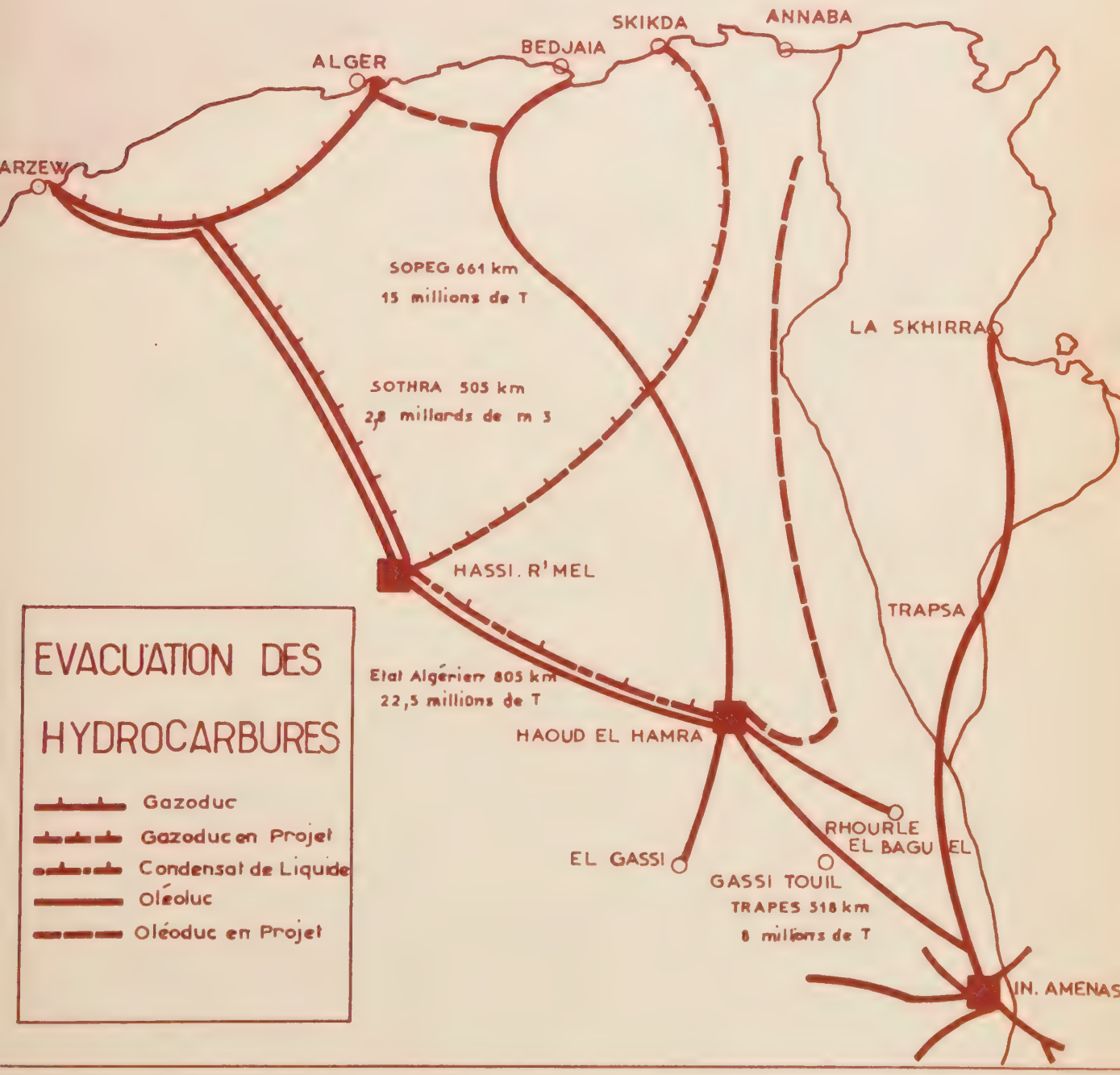
Ingénieurs à la SONATRACH,

Avec nos remerciements pour l'accueil bien veillant, qu'ils nous ont réservé et pour l'aide qu'ils nous ont apporté, en mettant à notre disposition la documentation de leurs services.

A TOUS NOS MAITRES DES HOPITAUX ET DE LA FACULTE.

A TOUS NOS CAMARADES DES HOPITAUX D'ALGER.

A TOUS NOS AMIS.


SKIKDA
ANNABA
BEDJAIA
ALGER
ARZEW
SOPEG 661 km
15 millions de T
SOTHRA 505 km
2,8 millards de m 3
LA SKHIRRA
HASSI. R'MEL
TRAPSA
Etat Algérien 805 km
22,5 millions de T
HAOUD EL HAMRA
RHOURLE
EL BAGUEL
EL GASSI
GASSI TOUIL
TRAPES 518 km
8 millions de T
IN. AMENAS
EVACUATION DES
HYDROCARBURES
Gazoduc
Gazoduc en Projet
Condensat de Liquide
Oléoluc
Oléoduc en Projet

I N T R O D U C T I O N

Depuis une décennie, l'ALGERIE a placé parmi ses principales préoccupations l'accroissement de ses ressources en Energie.

Dans le domaine du Pétrole et du Gaz naturel, ses efforts ont été couronnés par des réussites aussi spectaculaires que prometteuses pour l'avenir économique du Pays.

Les ressources de gaz naturel du SAHARA sont parmi les plus importants du Monde, les réserves pétrolières de cette partie du Territoire national étant, d'après les dernières évaluations partielles actuelles, parmi les plus considérables connues à ce jour.

Mais ces richesses se trouvent situées dans des régions éloignées des centres de consommation. C'est la raison pour laquelle, une fois le pétrole découvert, se pose le problème de son transport vers les agglomérations, la plupart du temps distantes de centaines de kilomètres.

Depuis longtemps, on utilise à cet effet pour le transport des fluides, des canalisations dans lesquelles le produit brut ou semi-traité sur les lieux de production, est acheminé à l'aide de pompes ou de compresseurs.

Toutefois, les quantités portant sur des millions de tonnes, il faut faire appel à toutes les ressources de la technique moderne pour arriver à une solution satisfaisante, tant sur le plan scientifique qu'économique.

Cette solution est fournie par le " pipe-line ", conduite rapide et pratique.

Le premier du genre, mis en service aux U. S. A en 1865 n'avait seulement que 9 KM 700 de long et ne possédait qu'un modeste diamètre de 2 Pouces.

.../...

Le transport par " pipe-line " devait par la suite se répandre rapidement dans toutes les parties du Monde où l'importance de la production et l'étendue des marchés éxigeaient des moyens d'évacuation importants et sûrs.

La construction, au lendemain de la Deuxième Guerre Mondiale du TRANSARABIAN pipe-line, généralement appelé " TAPLINE ", allait marquer une nouvelle étape dans l'économie du transport du pétrole par ce moyen onéreux au départ, mais rentable par la suite parce que durable. Il avait en effet pour objet d'abaisser le coût du véhiculement du pétrole entre le Moyen-Orient et l'Occident grâce au raccourcissement du trajet que permet, en l'occurence, la voie terrestre.

Mis en service en 1950, long de 2.000 KMS et avec un diamètre de 31 Pouces (ces dimensions sont à comparer avec celles de son ancêtre), le " TAPLINE " est l'un des plus importants " pipe-lines " du Monde.

Plus tôt le Pétrole arrive à destination, plus tôt des capitaux sont disponibles pour de nouvelles prospections, sources de futurs revenus. Cette considération à elle seule suffit à justifier les méthodes ultra-rapides mises en oeuvre de nos jours pour la construction et la pose de " pipe-lines " . Ce souci se conçoit encore plus aisément lorsque l'on songe que pour un pays comme l'ALGERIE, l'exportation pétrolière entre pour une part appréciable dans l'apport de devises nécessaires au maintien de son équilibre financier et à fournir de nouveaux investissements, source de rapports fructueux.

Mais la pose des " pipe-lines " exige des moyens techniques et humains considérables et entraîne un certain nombre de " nuisances " professionnelles en relation directe avec les conditions de travail.

C'est pourquoi il nous a paru intéressant d'apporter notre modeste contribution à l'étude de ces dernières.

Pour ce faire, nous nous proposons d'examiner:

.../...

- D'abord la technique de pose des " pipe-lines " avec ses différentes étapes.
- Secondairement, nous étudieront les conditions de travail et leurs risques.
- Dans une troisième partie, nous ferons une étude analytique des principales nuisances et de leurs moyens de prévention.
- Enfin, nous parlerons de la réadaptation de l'accidenté du travail.

PREMIERE - PARTIE

NOTIONS SUCCINTES

De

TECHNIQUE DE POSE

Des

PIPE - LINES.

I) Le PIPE-LINE : Définition - Importance - Principe .

Le " pipe-line " est une conduite en acier à haute résistance, assemblée par soudure, dans laquelle le fluide circule à des pressions de l'ordre de 70 Kg/Cm2, imposant au métal des contraintes qui peuvent atteindre 82% de sa limite élastique. Malgré la précision croissante des Sciences Géophysiques, la prospection du sous-sol demeure une entreprise comportant encore bien des aléas.

Le principe de fonctionnement des " pipe-lines " est à la fois simple et original : le fluide qu'il s'agit de transporter (pétrole brut, gaz naturel) parcourt lui-même, sur toute sa longueur, un tuyau reliant le point d'expédition au lieu de destination. Il se trouve propulsé à l'intérieur d'une canalisation qui demeure immobile à la manière de l'eau d'un fleuve dans le lit qu'il s'est formé.

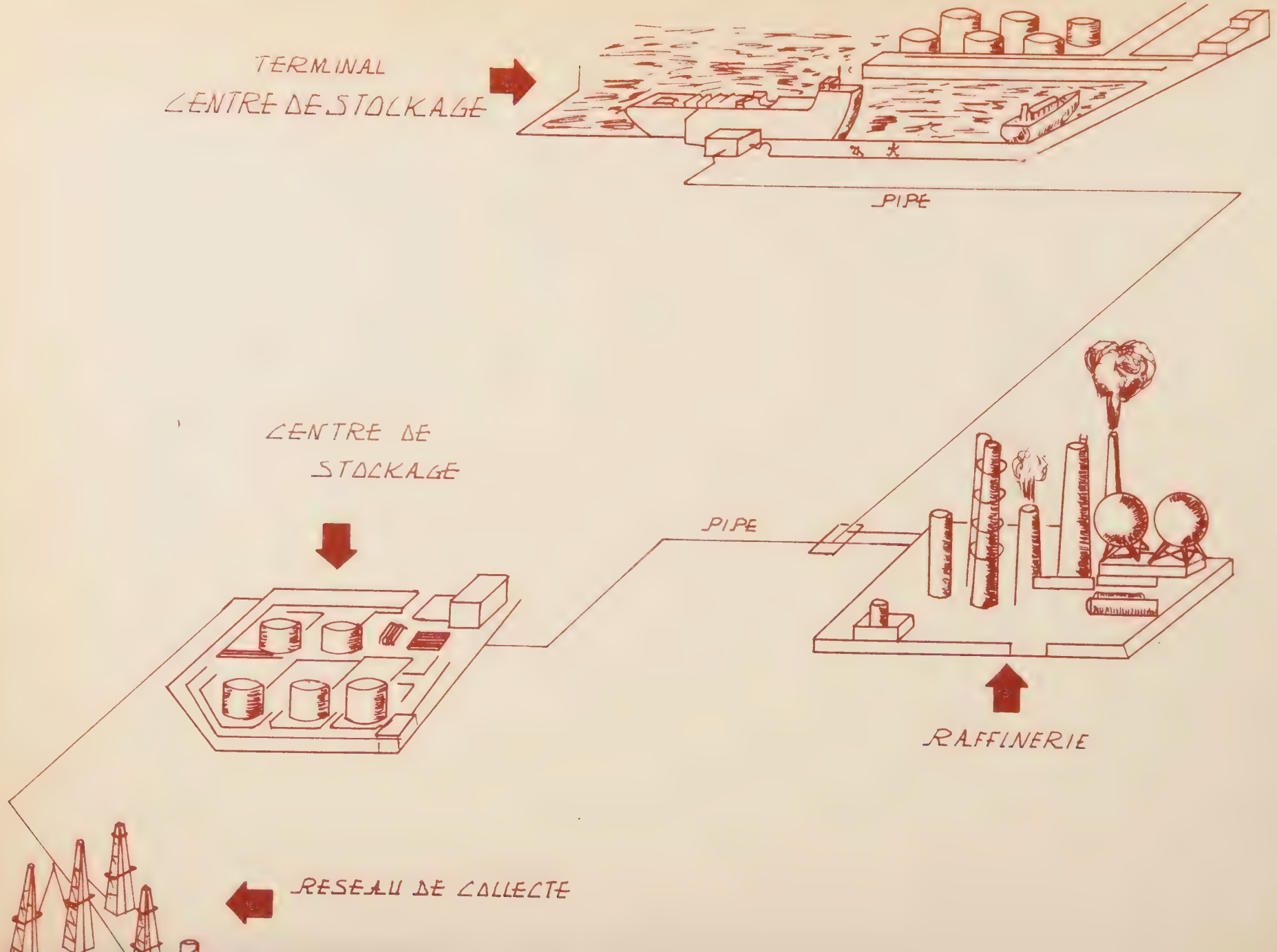
Soumis à la concurrence des autres moyens de transport, le " pipe-line " s'avère le plus pratique dans le domaine qui lui est propre, à savoir l'Industrie pétrolière (pétrole, produits pétroliers), et il s'est également imposé comme le seul moyen économique de transporter le gaz naturel.

A) Les différents fluides transportés par " pipe-lines ".

Utilisés primitivement pour l'acheminement du pétrole brut, les pipe-lines se sont révélés d'excellents moyens d'écoulement de produits de raffinement du pétrole. Ces différents produits, tels que le fuel domestique, le carburant diesel, l'essence, le kérosène, sont transportés par cargaisons successives.

Les " pipe-lines " peuvent également servir à l'acheminement du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés comme le butane et le propane.

.../...


TERMINAL
CENTRE DE STOCKAGE
PIPE
CENTRE DE
STOCKAGE
PIPE
RAFFINERIE
RESEAU DE COLLECTE

Avant de passer à la technique de pose des " pipe-lines " voyons sommairement les différents types de " pipe-lines " actuellement utilisés.

II) Les différents types de pipe-lines :

- Les réseaux de collecte.
- Les grandes lignes principales qui sont les pipe-lines classiques transportant le pétrole brut.
- Les réseaux de produits raffinés qui prennent actuellement de l'importance.

Le réseau de collecte consiste à rassembler la production des puits qui se trouvent éparpillés dans un rayon de 50 à 200 Km . Il est formé de canalisations de faible diamètre (8 Pouces en moyenne) convergeant vers le centre de collecte constitué de réservoirs dont la capacité varie de 30.000 à 50.000 m3 . Une première station de pompage, puisant dans ces réservoirs, refoule le pétrole dans l'artère vitale du système, qui est le pipe-line.

Le pipe-line part du centre de collecte et aboutit, à proximité d'un port, à une série d'énormes réservoirs.

Sur un tracé, les stations de pompage élèvent la pression au niveau nécessaire pour assurer le débit désiré. L'ensemble des réservoirs et installations permet d'effectuer le transbordement du pétrole : c'est le terminal ou centre de stockage.

III) NOTIONS SUR LA TECHNIQUE DE POSE D'UN PIPE-LINE .

On ne saurait mieux illustrer la méthode de pose d'un pipe-line qu'en la comparant au travail à la chaîne d'une usine de montage.

.../...

En effet, sur un chantier de pipe-lines, le principe est le même, mais ici, l'objet est fixé, et ce sont les ouvriers qui se déplacent le long de l'objet, dans un ordre pré-établi : en tête, une équipe qui crée, le long du tracé que doit emprunter la conduite, une piste de circulation et de travail. Cette équipe est suivie par une autre équipe qui ouvre la tranchée dans laquelle sera déposée la conduite.

Viennent ensuite les équipes chargées :

- D'approvisionner les tubes et de les distribuer le long de la tranchée.
- De déterminer et confectionner les coudes nécessaires.
- D'assembler les tubes bout à bout.
- De revêtir la conduite d'un enrobage anti-corrosif.
- De descendre la conduite dans la fouille.
- De remblayer la tranchée.
- De remettre les lieux en état.

L'ensemble se déplace depuis l'origine jusqu'à son autre unité sans jamais revenir en arrière.
La puissance de travail de toutes les équipes est réglée de façon à ce qu'elles progressent à la même vitesse sans se rattraper à aucun moment. L'espacement nécessaire à conserver entre deux équipes est fonction, parmi différents facteurs, de l'organisation du chantier et des difficultés inhérentes au terrain.

Isolée dans le temps et dans l'espace, chaque équipe est une unité de travail suffisamment pourvue en matériel comme en personnel pour être en mesure de réaliser par ses propres moyens, quelles que soient les difficultés rencontrées, l'opération qui lui est confiée. Chaque équipe est dirigée par un Chef d'équipe, l'ensemble du chantier étant dirigé par un Chef de Chantier ou " Chef de Cirque ", le cirque signifiant, en terme du milieu, l'ensemble des activités du chantier.

IV) Les différents problèmes posés pour la construction d'un "Pipe"

- L'Etablissement du tracé .

Un tracé approximatif est établi à l'aide de cartes et de photos anciennes : ces dernières permettent d'avoir un côté du relief et des régions à traverser. Ce premier examen des cartes est suivi par l'étude du trou définitif sur le terrain, permettant spécialement :

- De tenir compte des terrains et cultures, de la proximité des villages, oeuvres d'arts (Ruines, Monuments).

- D'examiner les problèmes posés par le franchissement des fleuves, rivières, canaux, routes, voies ferrées.

- De résoudre les implantations des arrivées (stockage).

- On procède également au piquetage qui consiste à matérialiser sur le terrain le profil de la ligne à l'aide de piquets.

- Le calcul du " pipe ".

On se propose d'avoir un débit : c'est ce débit qui conditionnera en moyenne partie les caractéristiques des tubes et des installations de pompage. Le but de la station de pompage est de mettre le liquide en mouvement dans le pipe-line, en lui communiquant suffisamment d'énergie pour atteindre la station suivante ou le parc de stockage.

- Exécution d'une piste de travail :

Cette piste d'une longueur de I5 à 20 mètres selon l'importance de la conduite, peut avoir des pentes dans le sens du tracé. Au contraire, latéralement, la piste doit avoir un profil horizontal très régulier afin d'éviter aux engins, par la suite, de manquer de stabilité latérale. La tranchée est ensuite creusée sur

.../...

un des bords de la piste de travail, soit par une trancheuse, soit par défonçage du sol, soit par explosifs.

Transport et bardage des tubes :

Les tubes d'acier utilisés pour la construction d'un pipe-line sortent de l'usine en longueur de 10 à 14 mètres; pour les transporter entre l'usine et le chantier, le moyen le plus économique est le chemin de fer. La manutention des tubes en gare, le déchargement et le stock utilisent des engins appelés grues sur camion, qui peuvent se déplacer par leurs propres moyens d'une gare à l'autre; par rapport à son volume, le poids d'un tube est relativement faible.

La manutention d'un tuyau isolé est donc beaucoup plus un problème d'encombrement qu'un problème de poids ; pour en avoir une idée, un élément de 14 mètres de long et de 36 pouces d'épaisseur pèse un peu moins de quatre tonnes.

Le bardage des tubes (ou répartition des tubes).

Dans l'équipe de bardage, nous allons rencontrer pour la première fois l'engin typique des chantiers de pipe-lines, le " side boom ", qui signifie en américain " flèche latérale ", puis, par extension, ce terme désigne un tracteur équipé d'une flèche latérale.

L'équipe de bardage a pour tâche de décharger les fardiers qui sont utilisés pour le transport des tubes et de distribuer ces derniers placés au droit de la position finale qu'ils occuperont dans la tranchée.

Le cintrage des tubes.

Le pipe-line dans sa position finale doit épouser parfaitement le fond de la tranchée dans laquelle il est posé suivant son diamètre, suivant l'épaisseur et la nature de ses parois d'acier; il possède des parquets élastiques qui lui permettent dans une certaine mesure de remplir lui-même cette condition. Mais le fond de la tranchée présente

.../...

par endroits des changements de pente ou des changements de direction en plan trop important pour que le " pipe " puisse s'y adapter par déformation élastique; il faut alors employer des moyens mécaniques pour obliger la conduite à adopter de façon permanente, la forme désirable. Cette opération appelée " cintrage ", se pratique avant l'assemblage de la conduite par soudure sur des éléments de tube qui, de tube droit, deviennent des"coudes" .

Assemblage du pipe-line.

L'assemblage ou " mise en ligne " est l'opération principale de la pose d'un pipe; il consiste à souder bout à bout les tubes élémentaires préalablement bardés et cintrés. Ce travail entraîne toute une série d'opérations annexées:

- La distribution des cales de bois.
- La mise en cales, la mise en ligne et enfin la première passe de soudure suivie d'un moulage du point.

La première passe de soudure est une opération manuelle, pratiquée par des ouvriers hautement spécialisés et sévérement sélectionnés: les soudeurs.

Le procédé utilisé est la soudure à l'arc électrique. Un courant de 3 à 300 ampères est utilisé. L'électrode est une tige de métal garni d'un enrobage isolant; la soudure est déposée en plusieurs " passes " successives, chacune étant soigneusement brossée et meulée.

Contrôle radiographique des soudures.

La radiographie permet de détecter les plus infimes défauts d'une soudure; c'est un moyen coûteux mais efficace et on n'hésite plus à y recourir.

Le contrôle radiographique des soudures nécessite une source radio-active, une pellicule réceptrice et un appareil pour développer ces pellicules.

Réfection des soudures défectueuses.

Les soudures défectueuses ou seulement douteuses détectées doivent être refaites. Le plus souvent, l'opération

consiste à découper le tube de part et d'autre, à rapprocher les deux tronçons de conduite ainsi formés et à pratiquer un point de soudure complet.

Enrobage de la conduite:

L'enrobage est l'ensemble des opérations qui ont pour objet la mise en place sur la conduite d'un revêtement destiné à la protéger contre les agents corrosifs du sol.

Sans cette protection, le pipeline enterré serait rapidement rongé par la rouille. L'enrobage peut être réalisé en usinant sur les tubes élémentaires et il ne reste que les points de soudure à revêtir sur le chantier. Plus généralement, il est entièrement exécuté sur le chantier suivant une autre méthode: l'enrobage en ligne.

Les produits de revêtement les plus couramment employés, à base de brai de houille ou de pétrole, sont appliqués à chaud sur la conduite préalablement nettoyée et recouverte d'un enduit pour donner une consistance mécanique au dit revêtement. Un voile de verre est incorporé au brai encore liquide et l'ensemble est recouvert d'une couche de papier kraft ou de feutre d'amiante.

Depuis quelques années, les plastiques synthétiques ont également été utilisés avec succès comme matériaux de revêtement pour les conduites.

MISE EN FOUILLE ET REMISE EN ETAT DES LIEUX:

Avant de mettre le tube enrobé dans la fouille ou tranchée, un lit d'une épaisseur de IO à 20 Cm de terrain meuble doit être préparé, sur lequel doit reposer le tube ou la canalisation.

Dans la mise en fouille dutube, la distance séparant la génératrice supérieure de celui-ci et du niveau du terrain naturel est de 80 Cm de moyenne. Cette profondeur peut être réduite dans les terrains rocheux.

..../....

La traversée d'obstacles importants tels que les routes, les rivières, les voies ferrées, nécessite très généralement la constitution de chantiers séparés, appelés couramment " points spéciaux " .

Points spéciaux .

Les précautions à prendre sont beaucoup plus importantes. En particulier, les tubes utilisés doivent être renforcés. Les routes et les voies ferrées sont franchies la plupart du temps par tranchée, galerie ou forage horizontal. La traversée des rivières se fait d'abord en creusant une " souille " ou tranchée à une profondeur telle que la conduite ne puisse être remise à vue ultérieurement par une crue ou dans le cas d'une rivière navigable, abîmée par la chute d'une ancre, par exemple.

La mise en place de la position de conduite assemblée à l'avance se fait, soit par traction depuis une rive, soit par immersion depuis des grues montées sur berges. D'une manière générale, pour empêcher toute remontée de la conduite, celle-ci est alourdie par un lestage de demi-coquilles pointées en ciment armé ou fourreau continu, également en ciment armé. La phase suivante s'appelle le grand "remblai " et consiste à niveler la terre au-dessus du tube.

Enfin suit la remise en état des lieux : il s'agit de rétablir tout le déplacement du terrain et lui rendre l'état dans lequel il se trouvait avant le début des travaux.

On passe ensuite à un temps très important : les essais généraux qui ont pour objet de vérifier que la conduite est apte à supporter la pression de service.

- Les essais hydrostatiques consistent à remplir d'eau le tronçon par le point le plus bas et la porter à une pression d'utilisation. Après une période d'observation qui peut durer parfois plusieurs jours, on constate la bonne étanchéité de la conduite par la stabilité de la pression.

.../...

La protection cathodique.

L'enrobage avec des matériaux isolants ne résoud qu'imparfaitement le problème de la protection du pipe-line contre la corrosion. Dans la plupart des cas, il est nécessaire de renforcer son effet par un dispositif de protection cathodique. Le métal attaqué par la corrosion se détruit comme le fait l'anode au profit de la cathode dans une cuve d'électrolyse. Le moyen d'interrompre ce phénomène consiste à :

- Revêtir le pipe de matériaux isolants (enrobage).
- Sectionner le pipe avec des broches réunies par un point isolant.
- Relier le pipe par un fil conducteur à des anodes en zinc ou en aluminium : la canalisation joue le rôle de cathode; c'est l'anode qui se détruit et la conduite n'est pas attaquée.
- Relier la canalisation à une source de courant continu d'intensité et de polarité convenables. En reliant cette même source, on fait jouer au pipe-line le rôle de cathode et il n'est pas attaqué.

Toutes ces opérations terminées, le pipe-line est prêt à recevoir le précieux fluide.

Ayant, dans cette première partie, étudié la technique de pose d'un réseau de pipe-lines, voyons maintenant, dans une deuxième partie les conditions et les risques de l'ensemble de ces travaux.

-=-=-=-=-=-=-=-=-

DEUXIEME - PARTIE

LES CONDITIONS DE TRAVAIL

ET

LEURS RISQUES.

LES CONDITIONS DU TRAVAIL ET LEURS RISQUES

I) LES CONDITIONS DE TRAVAIL :

Le pétrole se trouve souvent caché sous des surfaces les plus diverses, parfois hostiles : les déserts, la jungle, les marécages, la glace, la mer....

De plus, le travail de pose de pipe-lines est un travail pénible. Le rythme en est fréquemment rapide. Il s'exécute parfois sur des terrains durs, au milieu des bruits, en plein air et sans protection contre les intempéries.

Les ouvriers participant à ce travail sont des travailleurs de force. Leur dépense énergétique en huit heures s'élève jusqu'à 2.000 calories (la valeur admissible ne doit pas dépasser, du point de vue physiologique, ce chiffre). C'est dire que l'ouvrier donne toute sa mesure et va parfois au-delà.

II)LES RISQUES DU TRAVAIL :

Comme tout travailleur, l'ouvrier du chantier de pose des pipe-lines est exposé aux accidents du travail. Ils sont fréquents et les statistiques révèlent les lésions suivantes/

- Contusions ou écrasements : 40 % .
- Entorses .....: I8 % .

puis viennent dans l'ordre : les plaies, les fractures, les brûlures, les lombalgies, les amputations.

Les lésions siègent, le plus souvent, au niveau des membres supérieurs (52 % pour les bras et les avant-bras; 40 % pour les mains. Ces accidents sont provoqués en majeure partie par les manipulations mécaniques.

.../...

A ces lésions, il faut ajouter les brûlures, qui sont rares, mais graves. Elles sont provoquées par des incendies.

Les maladies professionnelles sont infiniment plus rares : les trépidations, le bruit, la respiration des gaz d'échappement, constituent un risque peu important, mais que nous signalerons cependant dans l'étude analytique des accidents. La sélection physique de ces ouvriers doit être sévère car l'usure est rapide du fait de la dureté du travail ainsi que des conditions climatiques rigoureuses, le plus souvent.

=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=

LA SELECTION DES TRAVAILLEURS -

LES CRITERES SOMATIQUES -

A) LES CRITERES D'APTITUDE A L'EMBAUCHE .

La visite d'embauche est, comme on le sait, un moyen de prévention médicale d'une importance considérable par le fait qu'elle se propose d'écarter des risques professionnels des individus prédisposés,"grâce à des examens sélectifs, dont le but est de rechercher les tares incompatibles avec certains travaux et des signes de prédisposition "
(Simonin)

Cette visite est rendue obligatoire depuis la loi du II Octobre I946 et par le décret du 27 Novembre I952, applicable en Algérie (loi de la R.A.D.P du 3I Décembre I962 - J.O de la R.A.D.P du I3 Janvier I963).

Les dispositions concernant le principe de la visite d'embauche établies par ce décret sont les suivantes :

La visite a pour but de déterminer :

I) Si l'intéressé est médicalement apte au travail proposé.

II) S'il n'est pas atteint d'une affection dangereuse pour ses camarades de travail.

III)Eventuellement, les postes qui lui conviennent le mieux et ceux auxquels, du point de vue médical, il ne doit pas être affecté.

Pour effectuer cette visite, le médecin devra disposer d'un matériel complet comportant un appareil de radioscopie.

Le médecin du travail pourra demander des examens complémentaires nécessaires (Art. I4 du décret du 27/II/I952).

Nous envisagerons maintenant dans le détail les aptitudes physiques pouvant être exigées à l'embauche par les entreprises de recherche des hydrocarbures, du sous-sol en ALGERIE, suivant les différents postes de travail.

.../...

Nous procéderons, pour cette étude, à la codification des diverses aptitudes, conformément à la " Notice pour l'utilisation du dossier médical " parue en 1947, codifiant matériellement les dispositions prévues par le décret du 26 Novembre 1946, titre II, article 10 du Journal Officiel de la R.A.D.P en date du 20 Mai 1968.

Néanmoins, nous avons à tenir compte des caractères éthniques des candidats et à ne pas appliquer sans correction les normes d'aptitude courantes en France.

En effet, la morphologie de l'ouvrier algérien est différente de celle du français :

- Résistant plutôt que robuste, il est le plus souvent longiligne, aux muscles allongés, aux os plus minces. L'algérien du sud est habitué au climat saharien.
  Il a contre lui d'êtreanalphabète. L'algérien du nord supporte moins bien ces travaux et le climat. Il est d'un niveau intellectuel plus élevé.
- Enfin, le trachome et ses séquelles provoquent des défauts de vision dont la fréquence peut encore étonner, et souvent, malheureusement, inaméliorable par des verres correcteurs.

L'ouvrier du chantier saharien doit être assez robuste, vif et agile. Il doit surtout savoir coordonner son action avec celle de ses camarades d'équipe. Il ne doit pas craindre la monotonie des manoeuvres.

Ces qualités sont, en général, à la portée de la plupart des candidats aux postes proposés.

Compte tenu de ce qui précède, nous avons retenu les normes suivantes:

I)- <u>Les normes d'aptitude</u> :

- Age minimum - 20 ans -
- Le travail est exclusivement masculin.

.../...

a) Biométrie :(le candidat se présente gardant son slip).

- Taille minimum - Im65 -
- Poids minimum - 65 Kg-
- Périmètre thoracique moyen - 80 Cm -
- Capacité vitale - 4 litres -

b) Explorations sensorielles :

I) Vision : Nous insistons sur l'importance de la vision et l'examen des paupières et des yeux à la recherche d'un trachome en évolution ou de ses complications (Entropion). Classiquement, le contrôle de la vue se réalise en vision binoculaire, mais il est évident que la vision de chaque oeil doit être examinée séparément. En effet, le port des lunettes ou celui des lentilles précornéennes est déconseillé à certains postes et même interdit parfois.

- Vision de loin : (Echelle de Monayer).
- Vision binoculaire : IO/IO sans correction.
- Vision de près : (Echelle de Parinaud).
  Minimum pour un oeil 8/6
  Cote I.
  Acuité visuelle de I,5.
  Cote I.
- Vision des couleurs : Planche d'ISCHAWARA (Atlas de POLLAK).
  Pas de daltonisme.

2) Audition :

- Voix chuchotée perçue à 5 mètres.
  L'examen du tympan doit en montrer l'intégrité (Cote I).
- Aptitude dynamomotrice (épreuves d'études des mouvements du jeu des articulations, aptitude à la station debout, contrôle de l'équilibration, épreuve de la tachycardie d'effort.

.../...

A) Aptitudes dynamomotrices :

Il est de règle d'attacher beaucoup d'importance à l'exploration de la fonction motrice et nous essayons de la déterminer et de la chiffrer le plus exactement possible :

- Puissance musculaire : On l'évalue par les épreuves dynamométriques et la résistance à l'effort, à l'aide d'haltères de 5 Kg.

Le dynamomètre est un appareil relativement fragile, il se détend et doit être remplacé assez fréquemment.

L'épreuve est expliquée au candidat : une démonstration lui en est faite. Un essai lui est accordé, puis, après deux essais, on prend le meilleur résultat:

Epreuve :	Technique :	Cote : II
Dynamométrie manuelle	Pression maximum de chaque main. Flexion au maximum des doigts	II : 40 Kg moyenne des deux mains.
Dynamométrie scapulaire: (comme un extenseur).	Traction horizontale	II 40 Kg
Dynamométrie lombaire	Traction verticale, tronc à angle droit. Pieds joints, genoux raides.	II I25 Kg

Cette dernière épreuve, la plus importante, doit être techniquement parfaite.

B) Epreuves de résistance :

Haltères de 5 Kg, tenues à bras tendus, sur un plan horizontal. la position est maintenue jusqu'à épuisement qui oblige à baisser les bras. Si un bras tient plus longtemps que l'autre, on prend la moyenne de temps d'épreuve pour les deux bras .

Cote II : 45 Secondes

/

C) Intégrité des mouvements:

Par le jeu normal des articulations, l'aptitude à la station debout et l'équilibration sont vérifiés par le médecin qui codifie lui-même les différents exercices. En même temps, le médecin procédera à l'examen clinique du squelette, des muscles et des nerfs et fera effectuer l'épreuve de tachycardie d'effort (Recherche de l'indice de RUFFIER) .

D)Epreuve de tachycardie d'effort : Soit la résistance cardiaque à l'effort.

- 30 Accroupissements en 45 secondes :

Prise du pouls avant l'effort : PS (Coté de I à 5)
La notation doit traduire le comportement général de l'ouvrier tel qu'il résulte de la biométrie et des différentes épreuves de l'interrogatoire et de l'examen clinique et des résultats des examens complémentaires. Il permet de tenir compte des troubles organiques ou fonctionnels qui n'ont pas été cotés sous les rubriques précédentes, intéressant les différents appareils dont nous allons faire une revue des contre-indications les plus courantes. Certaines contre-indications peuvent justifier une inaptitude , mais seulement temporaire et dont la durée est à justifier, comme nous l'avons dit et en outre à préciser.

a)- Appareil cardio-vasculaire :

- Cardiopathie orificielle.
- Hypertension.
- Tachycardie permanente.
- Varices.

b) Appareil respiratoire :

(La radiographie pulmonaire est préférable à la radioscopie).
- Très mauvaise perméabilité nasale.
- Hypertrophie très importante des amygdales.

.../...

- Prise du pouls après l'effort : P'
- Prise du pouls I minute après l'effort :P''

P : Pouls moyen compté à 70.

Cette épreuve donne l'indice de RUFFIER.

$$\frac{I = 2\,PS + P' + P'' - 4\,P}{IO}$$

L'indice est mauvais au-dessous de IO.

ETUDE DES TOLERANCES

I) Tolérance aux trépidations: Cote I

On envisage surtout les antécédents de coliques hépatiques et néphrétiques dont, heureusement, l'âge des candidats rend l'éventualité exceptionnelle.

2) Tolérance aux bruits :

Cotation inutile (Cote I),sur les appareils modernes, le bruit étant supportable.

3) Tolérance aux intempéries :

- Très forte chaleur en été, vent de sable, froid en hiver, variations nycthémérales de la température.
- Aucune tolérance respiratoire (asthme, séquelles pleuropulmonaires) ou cardiaque (vagotonie surtout).
- Bon état rhinopharingé.

4) TOLERANCE AUX AGENTS CHIMIQUES :

- Irritants tégumentaires : (contact avec les boues).
- Aucune dermatose irritative.
- Pas d'eczéma.
- Irritants respiratoires: il n'y a pas risque permanent à proprement parler.

5) BILAN GENERAL :

C'est la conclusion de l'examen médical. Il est également coté de I à 5 .

.../...

- Aucune séquelle d'atteinte pulmonaire ou pleurale n'est admise.

c) Appareil digestif :

- Coefficient dentaire : 70% .
- Mise en état de la bouche obligatoire.
- Les atteintes mineures de l'appareil digestif sont difficiles à découvrir. En cas de doute, des examens complémentaires sont demandés.
- Les séquelles d'une intervention (appendicectomie mise à part) sont des contre-indications, telles la cholecystectomie ou la gastrectomie.

d) Appareil génito-urinaire :

- Glycosurie et albuminurie, constatées après un examen de laboratoire sont des contre-indications.
- L'ectopie testiculaire est une contre-indication.

e) Système nerveux :

- Tremblements, séquelles des maladies nerveuses.

  Les troubles psychiques sont difficiles à caractériser au simple examen médical. L'intervention du psychotechnicien est importante dans ce domaine et permet d'éliminer les candidats manifestement inaptes au milieu.

f) Troubles fonctionnels :

- Troubles symphatiques et endocriniens après vérification par le spécialiste et le laboratoire.

g) Toxi-infection chronique :

- Syphilis, alcoolisme chronique avéré, paludisme en période aigue ou compor-

tant des séquelles importantes. Cote I

Sera donc nécessaire pour l'embauche des ouvriers des chantiers de pose des pipe-lines , cette cote correspondant à un sujet dont les épreuves fonctionnelles, les examens sensoriels, correspondent aux normes indiquées et d'équilibration parfaite.

Ainsi, l'examen médical à l'embauche, moyen de prévention important, contribue d'une façon considérable à éliminer les candidats prédisposés aux accidents du travail, accidents que nous allons étudier maintenant.

En effet, nous allons passer en revue les principales nuisances.

6=-=-=-=

TROISIEME - PARTIE

-=-=-=-=-=-

ETUDE ANALYTIQUE

Des

DIFFERENTES NUISANCES.

I LES ACCIDENTS DUS A LA MANUTENTION.

Nous avons vu lors des différentes étapes de pose, que de nombreuses opérations nécessitaient la manutention de tuyaux énormes ; nous étudierons, ici, les différents accidents qui peuvent résulter de cette manutention.

Les travailleurs des chantiers de pipe-lines, font l'objet de risques accidentels dûs à la manutention manuelle ou mécanique. En effet, quel que soit le geste professionnel de l'ouvrier, il reste toujours un minimum d'actes de manutention soumettant le corps à un rude exercice et ce, malgré la mécanisation actuelle.

Certes, il existe des postes plus concernés que d'autres par cette mise à l'épreuve des hommes ; nous prenons ici essentiellement l'exemple des manoeuvres dont la plus grande partie de l'effort consiste au soulèvement et port de ces énormes conduites.

Parmi les grands accidents dûs à cette manutention, nous envisagerons successivement les grandes caractéristiques de l'accident, puis les divers éléments pathologiques rencontrés au cours de ces accidents.

Il existe un premier aspect de la pathologie accidentelle dans laquelle l'effort n'intervient que pour une faible part et où le traumatisme joue un rôle plus important : ce sont les plaies, les contusions, les fractures, touchant essentiellement les extrémités.

Le deuxième aspect concerne la pathologie de l'effort lui-même

. . .

avec ses composants articulaires, tendineux, musculaires, vertébrales surtout.

Pour essayer de ne pas faire ume énumération fastidieure et longue, nous mous contenterons d'envisager la nature des principales l'ésions et leurs localisations les plus fréquentes étant donné qu'elle pose des problèmes particuliers, nous parlerons de la colonne vertébrale à part.

I) Les plaies - Piqûres - Contusions - Fractures.

La main, organe de préhension, va se trouver naturellement, atteinte le plus souvent ; elle intervient dans environ 40% des cas d'accidents.

Le pied, organee d'appui est également l'objet de blessures cutanées plus ou moins profondes.

Notons que les traumatismes fermés pourront entraîner des fractures et des ruptures tendineuses au niveau des extrémités par écrasement dû à la chute de fardeaux.

Un premier point est à signaler : les blessures dont certaines paraissent d'emblée bénignes ne doivent pas être négligées.

Elles nécessitent une action prophylactique, des premiers soins immédiats, par suite de leur tendance à l'infection (panaris, septicémie, tétanos) et parfois une action secondaire de chirurgiens qualifiés, au courant des problèmes de la profession.

Un deuxième point réside dans l'importance et la relative facilité d'application des mesures de protection individuelle, à savoir le port par les ouvriers, de gants,

.../...

de souliers spéciaux, de casques. Les services de Santé doivent y veiller et les travailleurs accepter cette discipline.

Au chapitre des altérations cutanées, il est à noter l'épaississement de la peau et du tissu cellulaire sou-cutané de la région cervico-scapulaire en particulier chez les ouvriers utilisant l'épaule comme porte-fardeau.On peut évoquer ici la maladie de Dupuytren à étiologie mystérieuse, dont les travaux manuels et le montage de certains outils de manutention favorisen t l'apparition. On sait le handicap que représente cette rétraction de l'aponévrose palmaire, affection du tissu fibreux, pour les ouvriers qui en sont atteints.

Nous en arrivons aux accidents articulaires qui se manisfestent au niveau des éléments fibreux que constituent les ligaments :ils réalisentt l'entorse dont la fréquence est grande au niveau des doigts et du coude.

Au genou,surviennent dans les mouvements de flexion forcée ou de torsion sous forte charge, des lésions de ligaments latéraux, surtout le ligament latéral interne, souvent associées à des atteintes des ménisques.

Les luxations peuvent survenir au cours des manutentions lourdes, elles s'accompagnent en général d'un choc. Les doigts en sont les plus atteints (mauvaise prise, retournement). La luxation de l'épaule est également fréquente ; en effet, cette dernière articulation particulièrement lâche, faite plus pour la mobilité que pour la force contrairement à la hanche, sera atteinte au point faible capsulo-ligamentaire antéro-inférieur. La caractéristique de cette

.../...

luxation est qu'elle peut devenir récidivante, ce qui entrainera u' limitation d'aptitude du sujet aux travaux de force.

Les lésions du corps musculaire constituent avec les lésions articulaires, plus du quart des accidents dus à la manutention ; leur nature varie de l'inflammation traumatique à la rupture. On a pu voir dans un travail de force la lésion porter sur le corps charnu du biceps, sur le brachial antérieur avec, dans ce cas l'apparition, d'un ostéome secondaire.

Les hernies inguinales sont classiquement, un accident de manutention et rappelons que pèse sur elles le risque moyen d'étranglement herniaire.

Dans les affections arthrosiques les hernies discales se manifestent avec prédominance autour de 40 ans d'après certaines études.

Mais cette pathologie d'usure disco-vertébrale est-elle suffisante pour expliquer le lumbago accident du travail ?
Nous ne le pensons pas car l'examen radiologique systématique a montré tant de rachis travaillés outrageusement par l'arthrose et dont le sujet ne s'est jamais plaint alors que d'autres clichés en particulier des tomographies étaient parfaitement muets chez des patients présentant un syndrome douloureux et une impotence réelle.

C'est que la raison de ce syndrome peut se trouver dans les lésions ligamentaires (l'entorse vertébrale n'est pas

.../...

sûre) musculaires, aponévrotiques, nerveuses, inflammatoires, cellulitiques sans parler de causes viscérales sous-jacentes.

Sur quel test la médecine du travail doit-elle s'appuyer pour décider d'une aptitude d'un ouvrier à la manutention ?

On pense évidemment que le fait de n'avoir jamais souffert de la colonne vertébrale, de présenter un rachis normal à l'examen, une bonne musculature scapulaire, dorso-lombaire, constitue un point important pour l'aptitude du sujet au travail.

2) Les affection rachidiennes traumatiques.

Quand on parle de manutention , on doit penser aussitôt à la colonne vertébrale. Du point de vue anatomique, le principal point faible de l'axe vertébral est la charnière lombo-sacrée. Celle-ci sera la première à manifester sa souffrance dans les efforts de manutention manuelle, comme d'ailleurs dans les trépidations et micro-traumatismes, subis sur les engins au cours de la manutention mécanique.

L'accident le plus fréquent est le "tour de rein". Il est consécutif à un effort de levage parfois même léger, à la réaction d'une charge en mouvement, ou au fait de lancer un fardeau d'arrêter un chargement à bout de crochet de grue.

Les nombreux problèmes posés par les lumbagos du travail sont loin d'être résolus.

L'arthrose rachidienne à tous les niveaux de l'axe avec ses lésions dégénératives discovertébrales, ses lombosciatiques

.../...

ses cervico-brachialites, est une constatation courante à partir de la quarantaine.

La manutention peut aggraver des lésions dégénératrices déjà existantes ; elle peut avoir aussi un rôle révélateur d'un état qui, en d'autres circonstances ne se serait peut-être pas manifesté. Le travail suffit-il à lui seul à créer ces spondylarthroses , Sans doute, d'autres conditions sont requises.

Par contre, nous devons retirer du travail de la manutention, les sujets présentant un syndrome de cervico-brachialite ou de sciatique.

Jusqu'où devra aller la sévérité du médecin du travail en présence d'images radiologiques vertébrales anormales ?

L'expérience a prouvé qu'il faut surtout être attentif aux spondylolyses qui risquent d'exposer le travailleur à bien des déboires.

3) Prévention des accidents de manutention et des accidents dûs à l'effort.

L'effort de la prévention, à notre sens doit porter entre autres domaines sûrs :

- la protection individuelle au cours du travail.

Le port de chaussures, de gants et casques devra être généralisé. Ceci permettra tout au moins de limiter les effets nocifs de bon nombre d'accidents principalement de manutention. On ne saurait trop insister sur ce point, car là, la prévention semble facile en soi, le problème de l'acceptation par l'ou-

.../...

vrier reste posé.

- L'amélioration des conditions et postes de travail. Nous tenons à insister sur le problème de la prévention par la préparation, la coordination entre les différentes personnes participant à un même travail. Disons que les efforts trop répétés ou efforts disproportionnés avec les possibilités humaines doivent être évités.

Par ailleurs, la mécanisation des chantiers est un moyen peu coûteux. Mais encore faudrait il, simple remarque, que la mécanisation qui évite l'effort de l'homme, la fatigue et la détérioration physique qui peuvent en résulter, ne crée pas, elle aussi en retour, une pathologie qui lui serait propre.

Nous pensons à la pathologie due au bruit, à la fatique nerveuse, voire même à la pathologie si spéciale des conducteurs d'engins. Le problème est posé, il convient d'y songer.

L'effort doit être appris et donc compris par celui qui l'effectue ; c'est souligner tout l'intérêt et l'importance de la formation professionnelle bien compris qui se doit de forger les aptitudes physiques au même titre que les aptitudes techniques si liées dans la pratique quotidienne et de développer l'esprit de sécurité. Il faut surtout dans ce sens apprendre à l'individu à connaitre ses possibilités physiques propres, à façonner ses aptitudes, à savoir doser son effort, et utiliser les pauses.

En quelque sorte il faut apprendre à l'individu à se connaître. C'est souligner tout l'intérêt des stages d'éducation

.../...

et de manutention s'adressant au travailleur adulte, qui sont essentiels pour la prévention des accidents de la manutention.

L'importance de l'éducation professionnelle et de la surveillance médicale au travail et spécialement en apprentissage. est grande. Il faut conseiller aux jeunes et aux adultes les métiers, les postes de travail convenant à leurs aptitudes en leur état de santé actuel et aussi futur.

Les échecs sont lourds de conséquences sur le plan individuel : particulièrement dans le domaine de la santé et de l'adaptation, ainsi que sur le plan de la société avec ses conséquences familiales, professionnelles et économiques.

Mais on conçoit que la décision du médecin soit particulièrement difficile et sa responsabilité importante car lourde de conséquences.

Il faut savoir et pouvoir reconnaître ceux pour lesquels les efforts physiques répétés, le travail musculaire intense sont possibles après l'âge de quarante ans, écarter ceux pour-lesquels de telles conditions de travail seraient néfastes à l'état de santé ; de plus nous devons dire que, même chez les sujets bien constitués, ayant toutes les aptitudes positives les effets de l'âge et du vieillissement des organes et des fonctions, font qu'à un moment donné, les efforts deviennent néfastes et sont sources de lésions irréversibles.

.../...

Aussi souhaitons-nous que les travaux pénibles de ces chantiers puissent être évités aux travailleurs âgés, selon d'ailleurs des critères strictement individuels.

Parvenir à ce que le travail ne soit pas nocif pour l'homme, mais au contraire le revaloriser. N'est-ce- pas l'idéal de la prévention mais aussi de la médecine du travail, son principe et sa raison d'être même ?

Mais comme l'a souligné M. WAARTHOC au IIIème congrès du groupement national des médecins du Bâtiment et les Travaux Publics : "La prévention qui a pour but la sauvegarde des travailleurs nesessite le concours de tous ceux qui partagent l'activité de la profession."

II Les TROUBLES DUS A LA GAMMAGRAPHIE.

Lors du contrôle par la gammagraphie les ouvriers courent le risque d'exposition aux radiations ionisantes.

Les lésions provoquées par les radiations ionisantes sont comparables, elles se localisent à certains organes, ou alors peuvent atteindre tout l'organisme.

Les accidents locaux sont les plus fréquents.

i°) Au niveau des tégments.

La peau des mains est le siège électif, l'évolution se fait en quatre étapes, dont la durée est en rapport avec les doses de rayonnement reçues, ainsi que leur répétition chronologique. Les trois premières étapes représentent la radio-dermite chronique, qui aboutit à la dernière étape : la cancérisation.

a) La première étape est une étape inflammatoire .

Elle s'acompagne d'une impression de chaleur locale, avec érythème fugace, léger épaississement de la peau, desquamation, petites tâches brunes, rarefaction des poils.

b) Etape sclérodermique,

La peau s'amaincit, devient lisse et élastique, et dyschromique. On note l'ulcération des ongles, gêne dans les mouvements, légères douleurs, et une modification de l'empreinte digitale.

c) Etape hyperplasique.

Des épaisseurs localisées et des ulcérations torpides apparaissent.

d) Etape cancéreuse.

Les lésions cancéreuses mettent plusieurs années à s'objectiver

.../...

2°) Au niveau des glandes génitales.

Les testicules sont très radio-sensibles. Une stérilité transitoire ou définitive peut résulter d'une exposition prolongée.

Les accidents généraux :

Les manifestations sanguines sont fréquentes, on note les anémiesde type plastique, des leucopénies.

Prévention de ces accidents.

La protection contre les graves dangers des radiations ionisantes est essentiellement technique.

Contre l'irradiation externe, les moyens utilisés comprennent :

-Les blindages, en particulier plomb, baryte, béton.

-La télémanipulation des corps radioactifs.

-La limitation de la durée de travail pour éviter le dépassement de la dose admi ssible.

L'irradiation interne est inexsistante.

La surveillance médiclale.

La prévention médicale a l'inconvénientt d'être tardive, elle n'est que le complément de la protection technique.

Un examen général et un examen sanguin doivent être faits à l'embauche.

En cas de formule sanguine anormale seul l'arrêt de travail et le repos au lit permettent un retour à la santé, aucun protecteur chimique n'étant actuellementt efficace.

LES ACCIDENTS DUS AU BITUME

Lors de l'enrobage des pipe-lines, les ouvriers sont soumis au risque du bitume. En effet, l'action cutanée de ce produit est au début de nature mécanique. Les particules obturent les pores, les orifices des glandes sébacées et sudoripares d'où arrêt des sécrétions, puis de nature chimique , du fait de l'attaque de la c ouche graisseuse de la peau, ce qui enlève au tégument sa protection naturelle ; les impuretés peuvent alors irriter la peau et nous entrons dans la phase la plus importante : celle de l'action profilérante sur les épithéliums.

On a signalé des cas de dermatite à forme d'acné s'étendant sur la totalité du corps. Par ailleurs, la peau présente une teinte jaunâtre.

Prévention : on doit éviter tout contact avec ces produits. Le port de gants, de tabliers, par les ouvriers manipulant cette substance.

III NUISANCES RENCONTREES CHEZ LE SOUDEUR

Pendant la soudure des différentes conduites, les soudeurs peuvent être atteints d'un certain nombre de troubles oculaires dont la plus importante et la plus courante semble être l'OPHTALMIE Electrique.

L'OPHTALMIE Electrique ou coup d'arc se manifeste par une série de symptômes qui apparaissent 4 à 8 heures après une courte exposition. Il s'agit d'une sensation lumineuse très vive, qui persiste les yeux fermés, accompagnée d'un larmoiement avec réaction conjonctivale et d'une douleur très intense avec sensation de grain de sable. Les phénomènes durent 24 à 48 heures. Il s'agit d'une Kerato-Conjonctivite aigue.

Dans l'appartion du coup d'arc, la distance de la source, la durée d'exposition sont très variables, et le facteur de susceptibilité individuelle joue un grand rôle.

Il faut séparer du coup d'arc, l'éblouissement électrique ou photo-traumatisme rétinien décrit par Melley.

C'est un phénomène pathologique plus profond dû à l'exposition d'une source intense. Il en résulte une diminution persistante de l'acuité visuelle avec rétrécissement du champ visuel.

Dans la soudure au chalumeau, la forme aigue de l'ophtalmie est rare.

La forme chronique ou sclérite diffuse due à l'action combinée des rayons caloriques et lumineux, paraît plus fréquente,

.../...

elle apparaît au bout de quelques jours. Elle se manifeste par une sensation de tension des globes oculaires qui sont douloureux à la pression et une fatigue visuelle ; plus tard, apparaît un cortège de signes rétiniens avec une vision floue, une pesanteur frontale et des céphalées importantes.

La cessation du travail fait rétrocéder les phénomènes qui réapparaissent s'il y a une nouvelle exposition.

La cataracte s'observe rarement chez les soudeurs. Les blessures de l'oeil sont assez fréquentes par la projection de particules pendant l'opération de soudure ou lors du piquetage par le marteau.

Pour éviter ces différents troubles oculaires à gravité certaine, une prévention efficace s'impose.

L'emploi d'un masque ou d'un écran est obligatoire. L'écran à main est préférable aux lunettes car il protège le visage, la main et l'avant-bras gauche.

Tous les verres, colorés ou fumés sont d'une protection efficace.

Il faut éviter de regarder les surfaces réfléchissant l'arc. On conseillera aux soudeurs l'application sur les mains de pommades protectrices.

L'expérience a permis d'affirmer que les accidents ophtalmiques sont fréquents chez les ouvriers travaillant à proximité du soudeur, en particulier l'aide-soudeur qui doit donc

.../...

bénéficier des mêmes moyens préventifs.

A côté des troubles oculaires fréquents et parfois graves, les soudeurs peuvent présenter une pneumoconiose due aux poussières de fer ; en effet, l'inhalation de poussières de fer fait apparaitre chez les soudeurs à l'arc, la Sidérose.

Ces travailleurs respirent les fumées dégagées au niveau de l'électrode, composées de fines particules de fer de 0,5 mm de diamètre. Après un certain nombre d'années d'exposition des radiographies pratiquées, montrent une accentuation de la trame pulmonaire et des arborisations broncho-vasculaires. Plus tard se forment de fines opacités nodulaires (images nummulaires) sans tendance à la confluence. Il peut y avoir une régression des anomalies radiologiques après cessation de l'exposition au risque pneumoconogène. Cliniquement, le malade présente des symptômes mineurs faits de toux, d'expectoration bronchique, d'irritation bronchique entretenue par le gaz nitreux.

L'emphysème peut parfois entrainer des troubles fonctionnels ; il n'ya jamais tendance à la tuberculisation. Histologiquement, il y a un dépôt intracellulaire de particules d'oxyde de fer dans les cellules mucrophages, bandes rougeâtres dans les espaces inter-alvéolaires sous-pleuraux et pneumo-bronchiques avec une minime réaction colloagène et absence de réaction fibreuse.

Le diagnostic de sidérose ne peut être fait qu'à l'examen radiologique d'où la nécessité d'examens systématiques

.../...

radioscopiques et radiographiques chez les ouvriers exposés aux risques de cette affection.

La prévention :

elle consiste en des mesures collectives :

- éviter la formation et le dégagement de cette fumée, mais ceci est difficilement réalisable ; les mesures individuelles restent les plus importantes.

- il faut l'emploi de masques filtrants répondant à certaines performances : le pouvoir d'arrêt de tels masques doit être inférieur à 5 mm ; le port de cagoules est conseillé.

Traumatismes de la cornée chez les soudeurs à l'occasion des opérations de meulage sur les chantiers de pose de pipe-line.

L'exercice du métier de soudeur expose à un certain nombre de risques professionnels : les uns sont parfaitement connus, ce sont les troubles généraux, pulmonaires en particulier, et les photo-traumatismes oculaires (ophtalmie électrique) étudiés plus haut ; les autres retiennent généralement moins l'attention ; ce sont les traumatismes de l'oeil d'origine mécanique. Ces deux ordres de faits pathologiques correspondent à deux temps bien distincts de l'activité du soudeur.

En effet, lorsque nous observons ce travailleur à son

.../...

poste, nous notons qu'il effectuera deux séries successives d'opérations.

Dans un premier temps le soudage, visé par la mise en oeuvre de procédés techniques exposés précédemment, à réunir en une seule pièce les éléments métalliques initialement distints

Mais la soudure laissant au point de jonction une surface en saillie irrégulière, d'aspect vitrifié, constituée par l'intime fusion du métal d'origine et du métal d'apport (à laquelle on donne parfois le nom impropre de "laitier"), il va falloir pour rendre à l'ensemble un poli satisfaisant procéder à ce que l'on appelle dans le langage professionnel "un blanchiment de la soudure".

C'est ce deuxième temps et les accidents dont il est l'occasion, qui retiennent notre attention maintenant.

Il existe deux procédés différents pour le nettoyage des soudures. Classiquement, l'opération se faisait à l'aide d'un marteau spécial, c'est le "piquetage".

Actuellement, on pratique le meulage, pour lequel des meules électriques, tournant à 6000 tours mn, sont utilisées.

La rotation de la meule entraine la projection des particules métalliques détachées par abrasion.

Du fait de l'échauffement, ces fragments, appelés "paillettes" en terme de métier sont portés à l'incandescence.

.../...

On note la présence de fines aiguilles, de spirales de la taille d'un millimètre accompagné d'une abondante poussière métallique, projetées dans des directions variables. Dans le mécanisme de production des blessures de cornée, on notera non seulement un traumatiseme mécanique, mais aussi un traumatisme thermique.

Dans les conditions de l'examen clinique il est assez aisé d'identifier les lésions en dépit de leur habituelle finesse. Un bon éclairage tangentiel permet de mettre en évidence au sein de la tranparence limpide de la cornée, une ou plusieurs tâchez arrondies d'aspect opalescent.

Il est évident qu'il s'agit là de blessures dues à des particules d'un certain volume et l'on peut penser qu'un examen conduit selon les techniques spécialisées, révèlerait un nombre important de lésions invisibles à l'oeil nu.

Evolution des lésions : Ces atteintes étant très superficielles n'intéressent, en effet, que la couche épithébiale intérieure de la cornée, l'évolution se fera en règle, vers la régression. Seules les lésions profondes dues aux fragments métalliques de gros volume, laissent subsister des opacités durables qui sont de véritables cicatrices.

Complications : Contrairement à ce que l'on serait en droit de penser, ce n'est pas l'incidence sur l'acuité visuelle qui domine le tableau.

Dans la plupart des cas, l'altération de la vision est nulle ou peu marquée : lorsqu'elle existe, elle est d'au-

.../...

tant plus nette, que les opacités sont plus proches de la partie centrale de la cornée.

De toutes façons, du fait du caractère labile des opacités, la baisse d'acuité visuelle aura tendance à se réparer. Du point de vue ophtalmologique, la complication majeure de tels accidents réside dans le fait que leur répétition va entrainer une progressive altération de la sensibilité cornéenne et du réflexe de clignement favorable au développement de processus irritatif et infectueux ; de plus vont se créer aussi des conditions favorables à l'introduction de nouveaux corps étrangers.

Ce risque mérite de retenir d'autant plus l'attention que les soudeurs, sont exposés aux photo-traumatismes.

La prévention :

La prévention des accidents dûs au meulage repose essentiellement sur l'utilisation de lunettes protectrices.
Ces lunettes doivent répondre à un certain nombre de critères.

I) Elles ne doivent pas être gênantes, leur première qualité étant la légèreté. A cet égard, la matière plastique semi-souple constitue pour les montures un matériau de choix. Les verres doivent être teintés.

2) Elles doivent isoler la région oculaire aussi complètement que possible en particulier latéralement.

3) Enfin ces lunettes doivent être à vision totale, c'est-à-dire avoir une face de verre suffisante et une épaisseur de monture réduite pour ne pas créer d'angles morts.
Sur le plan médico-légal ces blessures répondent parfaitement à la définition de l'accident du travail.

IV NUISANCES DUES AUX CONDITIONS CLIMATIQUES

Les Hyperthermies

Les travailleurs participant à la pose des pipes-lines dans le Sud Algérien, sont soumis à une température extérieure élevée contre laquelle l'orgnisme lutte par des moyens physiques et chimiques. Entrent en jeu également les conditions individuelles, l'entrainement et l'habillement.

Les accidents d'hyperthermie sont :

a) le coup de chaleur provoqué par l'exposition générale à une température trop élevée

b) l'insolation où l'action de la température est localisée au cerveau, ce qui est généralement le cas des échauffements solaires.

c) le coup de soleil, plus bénin dû à l'action des rayons solaires lumineux sur la peau avec phénomènes généraux accessoires et peu apparents. Mais la plupart du temps les accidents dûs à la chaleur, particulièrement étudiés par les Américains, se présentent sous le type d'accidents à gravité variable.

Les accidents légers sont :

le desséssement de Hillo qui offre à peu près les symptômes ci-dessus décrits. Quand la lutte anti-thermique commence à devenir pénible, il est caractérisé par de la dépression nerveuse, de la diminution de la tenacité musculaire, un pouls rapide, une dyspnée angoissée ; la tension arté-

.../...

rielle basse, le faciès est rouge, couvert de sueur, la langue est sèche. La température s'élève à 38°.

D'autre fois, ce sont des syncopes, où le symptôme très particulier des crampes de la chaleur, contractures localisées souvent douloureuses. Elles durent 48 heures et s'accompagnent assez fréquemment d'albuminurie avec cylindrurie, de céphalées avec malaise général, troubles gastriques, perte de l'appétit et vomissements.

Les accidents graves : ils sont rares, mais peuvent survenir sur les chantiers Sahariens à l'époque estivale.

On distingue :

- La forme asphysique de Hiller, ou apoplexie thermique de Sausion est une sidération brutale de l'organisme entrainant une mortalité dans 7% des cas. Parfois sans prodromes, le sujet présente une pâleur subite, tombe comme une masse, insensible et en résolution musculaire ; dans d'autres cas des prodromes à type de vertiges, nausées, céphalées, troubles de la vue, sensation de construction thoracique surviennent. La face devient vultueuse, les carotides battent violemment ; si à ce moment le sujet est amené au frais, tout revient à la normale, sinon, c'est une asphyxie progressive avec oedème pulmonaire, cyanose, pouls rapide, filiforme, chute de la T.A., écume rosée aux lèvres, puis trouble nerveux et coma.

.../...

- La forme ataxo-dynamique de Blanchez

On note un trismus avec raideur de la nuque paralysie et abolition des réflexes. La mortalité est de 50% dans cette forme.

La prévention

La prévention des accidents dûs à la chaleur par la climatisation est difficile à réaliser sur un chantier Saharien. La sueur est un moyen puissant de lutte anticalorique. L'évacuation d'un litre de sueur rejette hors de l'organisme 580 calories, et un sujet exposé à une très forte chaleur peut en éliminer jusqu'à 7 litres par jour.

L'homme supporte très bien l'anhydrémie qui en résulte. Il peut subir une spoliation d'eau de I7 litres (G. Pille).

Des expériences ont montré que les troubles circulatoires par hémoconcentration ne commencent à apparaitre que pour une perte de poids de I0 % du corps soit 7 litres de sueur.

En pratique, les pertes de sueur étant compensées par des ingestions aqueuses, le danger de l'hémoconcentration n'existe pas. Par contre la trop grande abondance de sueur amène une fuite chlorurée qui va avoir des répercussions importantes sur la circulation. En effet, nous savons que toute perte de sel abaisse la pression osmotique du "territoire extracellulaire" et provoque un mouvement d'eau vers le secteur devenu relativement hypertonique, d'où une fausse deshydratation

.../...

puisque l'ensemble de l'eau du corps reste constante.

Plus on continue à boire et plus le phénomène d'hémo-concentration s'accentuera ; le retour à un équilibre normal n'est obtenu qu'en supprimant le déficit chloruré par administration de sel, d'où la nécessité impérative d'en donner préventivement aux travailleurs de ces chantiers.

La dose de sel à administrer peut être considérable. Elle peut se juger par l'examen des urines. Dès que ces dernières sont devenus achloruriques, l'administration de sel s'impose. Le sel rend à l'individu sa vigueur, relève son moral, calme son besoin de boire rompant aussi le cercle vicieux dans lequel il s'était engagé.

La meilleure technique d'adminiatration, du CLNA est de saler légèrement l'eau de boisson (2 à 3 g par litre) ; en Pensylvanie, on fournit aux travailleurs exposés à de fortes chaleurs, de la bière chlorurée.

QUATRIEME - PARTIE

LA READAPTATION

DES

ACCIDENTES

LA READAPTATION DES ACCIDENTES DE TRAVAIL

Le sort des accidentés que nous avons rencontrés ici, a été réglé jusqu'à ces dernières années, en vertu des principes généraux peut être, mais incomplets sinon erronés. Créer une rente d'invalidité proportionnelle au dommage sans réclamer de l'invalide un effort de réadaptation, c'est lui suggérer que son invalidité est exploitable, qu'il a tout intérêt à laisser l'atrophie musculaire s'ajouter à une ankylose partielle d'une articulation.

La réadaptation ne saurait donc se satisfaire des expédients classiques, elle doit tendre, au contraire, à rendre à l'invalide un métier véritable, fusse au prix d'un long et difficile réapprentissage, au prix encore d'une adaptation des techniques du travail et des machines outils, à ses possibilités physiques diminuées.

TECHNIQUES DE LA READAPTATION

On pourrait donc dire, que la réadaptation commence dès les premières minutes qui suivent l'accident ; le blessé va être l'objet d'une série d'interventions qui ont pour but sa guérison et son retour au travail. Les premiers soins ont une importance trop souvent méconnue ; ils doivent être confiés à un personnel éclairé ; les soins donnés à l'usine doivent permettre un transport rapide et confortable vers le centre de traumatologie où le blessé

.../...

sera remis entre les mains d'un chirurgien spécialisé, possédant en outre, une connaissance approfondie des divers métiers où le blessé pourra être reclassé.

Par exemple, si la guérison d'une fracture de coude ne peut être obtenue que par l'ankylose, qu'au moins l'angle de flexion de l'avant bras soit judicieusement choisi en vue de la profession future.

Dans les jours qui suivent l'intervention chirurgicale, journées mornes de méditations, où se développe la "sinistrose", le blessé ne doit pas être laissé à lui-même ou abandonné aux amis bien intentionnés qui, en guise de consolation, apportent des supputations toujours très exagérées, quant à la rente d'invalidité ; c'est le rôle de l'assistance sociale de lui rendre visite et d'envisager avec lui, ses possibilités de reprises du travail ; le blessé ne doit pas se sentir en effet, séparé d'avec l'usine et, sa maladie ne doit être qu'une rupture provisoire.

READAPTATION FONCTIONNELLE

La plupart des chirurgiens s'accordent à penser que la réadaptation fonctionnelle doit être précoce ; elle commence au lit même de l'invalide et exige sa participation active.

Pour obtenir l'adhésion de l'invalide à cette méthode, on a conseillé de lui expliquer en détail ses lésions, de le

.../...

renseigner sur ses progrès par des épreuves simples et parlantes telles que la mensuration de l'angle de flexion dans l'ankylose articulaire incomplète en extension.

"L'occupational therapy" des anglo-saxons vise un double but :

- La diversion : exercices d'activité qui permettent à l'invalide d'échapper à la psychose de son mal

- La thérapeutique : par des gestes ou des travaux susceptibles d'améliorer la récupération fonctionnelle.

Ultérieurement intervient la compensation ou adaptation du sujet aux séquelles irréductibles du traumatisme.

REEDUCATION PROFESSIONNELLE

Dès qu'un pronostic fonctionnel pourra être porté, interviendra le médecin-orienteur chargé de dresser le bilan des aptitudes biologiques et psychiques de l'invalide. Il décidera le réapprentissage du métier antérieur ou en conseillera un autre, tenant compte du goût du sujet et les débouchés offerts sur le marché du travail.

Le terme idéal de la réadaptation est le reclassement du sujet dans le métier qu'il exerçait avant son accident. L'apprentissage d'un nouveau métier, hormis le cas où l'accidenté n'en possédait point de défini, est un pis-aller.

On ne saurait trop insister sur la nécessité de choisir d'emblée le cas échéant, le réapprentissage d'un métier satisfaisant tant au point de vue des aptitudes psychotechniques qu'à celui des aptitudes biologiques de l'invalide.

.../...

Ces deux conditions même, sont encore insuffisantes si le métier choisi n'offre de débouchés sur le marché du travail. Trop de malades sont encore orientés vers des professions archaïques qui ne se maintiennent qu'à grande peine. Enfin, il faut rappeler que le sujet handicapé, a un psychisme sensible et vulnérable. Tout échec de réapprèntissage aurait des conséquences psychologiques désastreuses.

ROLE DU MEDECIN DU TRAVAIL

A supposer que le réapprentissage se fasse en dehors de l'usine, le médecin du travail se doit d'être l'animateur de la réadaptation des diminués au sein de l'entreprise ou du groupement inter-entreprise. Son action se situera sur un double plan :

- psychologique : car il faudra éduquer la maîtrise qui n'est pas encore faite à cette idée nouvelle qu'un invalide peut avoir, s'il est orienté convenablement, un rendement égal à celui d'un ouvrier valide ; psychologique encore, car il faudra encourager et soutenir l'invalide. Le médecin sera secondé par l'assistante sociale.

- technique : par une connaissance approfondie des postes de travail, qui ne sont pas identiques d'une usine à l'autre, il est à même d'accorder au mieux les possibilités humaines et les exigences de la fabrication. L'action du médecin ne peut être efficace que dans la mesure où il connait un physiologiste, l'usine qui fait appel à ses services.

.../...

Au moment de la reprise du travail, l'invalide, fonctionnellement réadapté, partiellement rééduqué, sera dirigé vers le service médical de l'usine. On peut schématiquement dire, avec le Docteur PICARD, que la tâche du médecin consistera alors à décider si l'ouvrier peut ou ne peut pas reprendre son ancien emploi.

I) Dans l'affirmative, il faudra établir :

- si un réentrainement est nécessaire et quelle en sera la durée,

- si une modification doit être apportée à la machine-outil utilisée,

- si l'ouvrier doit être muni d'une prothèse spécialement adaptée à son travail ou à sa machine.

2) Un changement d'emploi s'avérant nécessaire, quels sont les postes susceptiblement d'être tenus par l'invalide en cause ?

Dans de très grandes entreprises, le médecin peut être amené à s'intéresser à des ateliers ou postes spéciaux privilégiés, créés de toutes pièces en vue de satisfaire au besoin d'une main d'oeuvre handicapée. Un tel atelier peut être le lieu de transition entre la pleine activité et la retraite mais aussi, entre la réadaptation fonctionnelle et le retour à un poste normal.

L'équipe de réadaptation doit faire la synthèse des possibilités du sujet, effectuer une préorientation professionnelle, une préparation à l'effort et à la réalisation

.../...

du geste fonctionnel efficace.

Le reclassement professionnel des salariés atteints de déficience physique dépend du nombre de places qui sont mises à leur disposition par les entreprises.

L'emploi des diminués physiques est souvent difficile ; mais il serait possible cependant, au prix d'une légère modification de l'outillage, de procurer un poste assis à une personne à laquelle la station debout est emploi compatible avec son état (mutilation d'un membre, par exemple). Le nombre d'emplois offerts par les entreprises est extrêmement faible et de beaucoup inférieur aux besoins. Les raisons qui en sont données couremment ne résistent pas à l'examen : en effet, le diminué physique est plus stable que l'ouvrier valide, il est moins souvent absent et placé dans un poste judicieusment choisi, son rendement est même parfois supérieur à celui de ses camarades de travail non handicapés.

Les véritables raison sont souvent d'ordre affectif ou égoïste. Elles sont aussi d'ordre économique : en période de chômage, les diminués physiques se trouvent concurrencés par les travailleurs valides et ils sont injustement écartés s'ils ne possèdent pas une qualification supérieure.

C'est en pensant à ce problème que l'on a préconisé la surqualification des diminués physiques. Les personnes qui ont à charge le reclassement et les diminués physiques eux-mêmes se tournent vers les Pouvoirs Publics pour obtenir une solution à leurs problèmes qui méritent la plus grande attention.

CONCLUSION

Le développement prévisible de l'utilisation des hydrocarbures au cours des prochaines décennies permet de penser que la construction de nouveaux "pipe-lines" se poursuivra pendant cette période à un rythme accéléré. Mais le pétrole nécessite pour son exploitation des moyens techniques, financiers et humains considérables.

Les travailleurs participant à la pose des "pipe-lines" assument un travail dur dans un climat souvent rigoureux. Ils sont l'objet de nombreux accidents et nuisances professionnelles dus aux conditions de travail.

En effet, nous avons noté :

D'UNE PART :

- Des accidents liés à la manutention et qui sont :

DES POLYTRAUMATISMES, notamment des lésions des extrémités distales représentées essentiellement par les contusions, les plaies, les fractures, et retrouvées dans 23 % des cas. Ces lésions s'expliquent par les manipulations fréquentes de pièces lourdes que constituent les conduites en acier, soutenues à de puissants engins de levage, utilisés sur les chantiers de pose de "pipe-lines".

.../...

DES TRAUMATISMES GRAVES, parfois mortels, intéressant la tête, le thorax et les membres, retrouvés dans 0,2 % des cas, occasionnés par la chute sur ces parties du corps, de lourdes charges.

DES LOMBALGIES, ont également été notées, et ce, dans 3 % des cas. Le travail fourni est un travail de force, qui met à contribution d'une manière fréquente le rachis lombo-sacré nécessitant son intégrité anatomo-physiologique lors de la visite d'embauche.

- Une autre catégorie d'accidents est représentée par les troubles oculaires, que l'on rencontre essentiellement chez les soudeurs et dont le plus fréquent est l'ophtalmie électrique ou "coup d'arc". Il est à signaler aussi que la projection de corps étrangers au cours du meulage peut entraîner des brûlures oculaires graves provoquant parfois la cécité.

- Sur le plan cutané, nous avons noté des brûlures siégeant surtout au niveau des parties découvertes du corps et provoquées par le bitume, matière colloïdale hydro-carbonée, que l'on utilise lors de l'enrobage des conduites de pétrole.

De plus, le bitume à une certaine température devient inflammable, avec riques d'incendie et de brûlures corporelles beaucoup plus étendues.

.../...

- La prévention technique collective tend à réduire et à minimiser les effets nocifs de ces différents accidents.

Des dispositifs appropriés protègeront les ouvriers participant à la pose des "pipe-lines" : isolement absolu de la matière radio-active du milieu ambiant, télé-manipulation des corps radio-actifs lors du contrôle des soudures par la gammagraphie.

Il faudra éviter la formation et le dégagment de la fumée lors des soudures et ce par la technique de "ventilation-aspiration".

- La prévention technique individuelle visera à protéger l'ensemble du corps humain contre les contacts dangereux.

En premier lieu, il faudra protéger la tête qui est exposée aux traumatismes par la chute d'objets lourds. Des casques légers, solides, résistants aux chocs, bien adaptés, devront être utilisés par l'ensemble des ouvriers participant au bardage des tubes. Le port des lunettes de protection sera obligatoire au cours de la soudure et du meulage. Elles devront être résistantes, efficaces, tout en laissant une excellente visibilité du travail. Le port de gants s'imposera lors de la manipulation de toute pièce lourde. Des chaussures de sécurité et comportant des semelles anti-dérapantes, isolantes seront conseillées pour l'ensemble du personnel ouvrier du chantier.

.../...

D'AUTRE PART :

-Des nuisances dues aux conditions climatiques.

En effet, les travaux s'effectuent le plus souvent sous un climat chaud et désertique. L'organisme doit s'adapter au climat saharien caractérisé par une chaleur diurne excessive, provoquant une sudation exagérée avec toutes ses conséquences, en particulier des accidents de déshydratation aigue ; il convient, pour pallier cette éventualité, de conseiller l'absorption de boissons salées. (Aux U.S.A., de la bière salée est fournie aux travailleurs assumant un travail pénible par climat chaud).

Pour prévenir tous ces accidents ou nuisances, il convient d'insister sur certains principes qui consistent :

- Par une meilleure formation professionnelle, à forger les aptitudes physiques au même titre que les aptitudes techniques si liées dans la pratique quotidienne et aussi à développer l'esprit de sécurité.
Il faut, dans ce sens apprendre à l'individu à connaitre ses possibilités physiques, à savoir doser son effort , enfin à lutter contre l'insouciance ou l'inattention.

- Par une sélection médicale rigoureuse à la visite d'embauche, à assurer une très bonne capacité de travail.
La cote I est retenue et signifie que le sujet apte dont les épreuves dynamomotrices sont excellentes, ne doit présenter

.../...

aucun signe d'atteinte organique ou physique.

- Par une application rigoureuse des prescriptions règlementaires concernant l'hygiène et la sécurité, à sauvegarder le patrimoine humain ; on ne saurait trop insister sur ce point.

C'est dire l'importance du rôle du Médecin du Travail qui doit détecter précocement les affections pouvant résulter de la manipulation des produits toxiques ou allergissants qui doit également pouvoir donner les premiers soins d'urgence lors de l'accident avant l'évacuation sur un centre spécialisé.

- Par ailleurs, le Médecin du Travail doit prendre une part importante dans la période de réadaptation de la victime.

En effet, son souci ne doit plus se limiter au rôle vital, mais il doit également se préoccuper des aptitudes restantes du sujet guéri et qui doit reprendre une part active dans la Société.

Ceci explique le développement nécessaire des Services de Médecine physique dans les hôpitaux et les Centres de Réadaptation.

Le résultat du traitement de réadaptation dépend avant tout du comportement du blessé, celle-ci n'étant qu'une étape aussi brève que possible vers la rééducation professionnelle.

.../...

La réadaptation doit être l'art de convaincre les accidentés, de prendre en main leur avenir et, en conséquence, elle doit être une réadaptation-participation, le sujet étant son propre réadaptateur. Elle est une psychophysiothérapie qui vise à la fois à développer la volonté de guérir, la coordination des impulsions nerveuses et la force des muscles.
Il faut éviter, que le patient ne se mue en plaideur et le passage à la "sinistrose", grand obstacle à la réadaptation et la réinsertion sociale. Il convient donc d'empêcher le blessé de dramatiser la situation ; il faut le convaincre dès le début du traitement et de l'installation de l'infirmité qu'il peut occuper ultérieurement un poste comparable à celui qu'il possédait et qu'il y va de son intérêt.
L'importance de l'émulation du travail en commun doit être soulignée, de même que l'influence psychologique du médecin qui doit savoir parfois manifester une autorité suffisante pour obtenir la prompte reprise du travail.

Pour terminer, nous aimerions dire : priorité à la prévention, surtout, priorité à l'homme.

Parvenir à ce que le travail ne soit pas nocif à l'homme, mais au contraire le revaloriser ; n'est-ce-pas l'idéal de la prévention, mais aussi de la Médecine du Travail, son principe et sa raison d'être ?

=-=-=-=

B I B L I O G R A P H I E

-(I)- D.ABED

Médecine du Travail et Législation
séminaire Sonatrach I969

- (2)- D. ABED

Les Pipe-lines
Encyclopédie d'hygiène et de sécurité du travail. BIT Genève I970

-(3)- G. GANTIER

Les pipe-lines
Presses Universitaires de France
Edition I964

-(4)- B.I.T.

La sécurité dans l'industrie du pétrole.
(Rapport général de la commission du pétrole) - I952-I955

-(5)- H. DESOILLE

Cours de Médecine du Travail
Edition Librairie de France

-(6)- G. EPINAT

Etude analytique de l'application de la législation sur les services médicaux du travail.
Thèse de Médecine Alger I958

-(7)- M. FALEK

De l'intérêt de la Radiographie lombo-sacré à l'embauche des foreurs de pétrole

Thèse médecine Alger 1970

-(8)- M. FAURE

Considérations sur la main d'oeuvre locale au Sahara

In archives des mal. prof. T. 27 1966

-(9)- FREMONT

Aspects humains - Aspects techniques de la sécurité du travail.

Ed. de l'entreprise moderne Paris 1963

-(10)- F. HADJ SALAH

Considérations sur les accidents du travail chez le foreur de pétrole

Thèse médecine Alger 1970

-(11)- J. GUERIN

Médecine du travail et industries pétrolières

In archives des Mal. Prof. T. 24 1963

-(12)- D. KORNGOL

Recherches expérimentales sur les causes psychologiques des accidents du travail

Presses Universitaires

-(13)- MATHIEUX

La législation du travail en Algérie

Maison des livres Alger

-(I4)- MERLE D'AUBIGE

Affections traumatiques

Collections Médico-chirurgicale

Ed. Médicales Flamarion Paris

-(I5)- METZ - LAMBERT

Les effets du climat des zones arides sur l'homme au travail

Prohuaza Paris I957

-(I6)- METZ - LAMBERT - HASSELMAN - VANNE HOVE

Métabolisme hydrominéral et bilan calorique du travailleur en zone saharienne

rohuaza I959

-(I7)- A. MOUTON

Aspects particuliers de l'adaptation du travail à l'homme en milieu saharien

Thèse médecine Lille I960

-(I8)- OLLIVIER - ABED - GUICHAOUA

Considérations statistiques sur les accidents du travail dans les entreprises du bâtiment et pétrolières

Com. Société Méd. travail Alger

-(I9)- OLLIVIER - MONTILLIER - DALI YOUSSEF

L'aptitude physique des foreurs à l'embauche

XIème journée nationale de Médecine du Travail Grenoble I968

-(20)- M. PARMENTIER-BELOUX

Guide pratique du médecin d'orientation professionnelle

Masson et Cie

-(2I)- C. SIMONIN

Précis de Médecine du travail

L. Maloine S. A. Paris

-(2I)- SONATRACH

Hygiène et sécurité dans l'industrie pétrolière

Séminaire d'études pétrolières

Mai I969

-(22)- C. VIGAN

Médecine du travail au Sahara

In archives Mal. Prof. Tome I7 I966

-(23)- C. VIGAN

L'aptitude médicale des travailleurs au Sahara

In archives Mal. Prof. Tome 23 I969

-(24)- J. VINCENT GENOD

Le transport des hydrocarbures liquides et gazeux par canalisation

Edition Technip I966

TABLE DES MATIERES

Pages

INTRODUCTION

- Importance du Pipe-line 2
- Intérêt de notre travail 4

I° PARTIE :

- Notions de technique de pose des pipes-lines
  - Les différents types de pipe-lines 8
  - Les problèmes de la pose des pipe-lines 10
  - Les points spéciaux 12

II° PARTIE

- Les conditions de travail et leurs risques
  - La sélection des travailleurs 20
  - La visite d'embauche 22
  - Les normes d'aptitude 24

III° PARTIE

- Etude analytique des différentes nuisances
  - Les accidents de la manutention 28
  - Les accidents de la Gammagraphie 32
  - Les nuisances rencontrées chez le soudeur 35
  - Les nuisances dues aux conditions climatiques 42

IV° PARTIE

- La réadaptation 46
- Conclusion 52
- Bibliographie 58